NOTICE

SUR LES

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. L.-FÉLIX HENNEGUY

CANDIDAT A LA CHAIRE D'EMBRYOGÉNIE COMPARÉE DU COLLÈGE DE FRANCE





PARIS

GEORGES CARRÉ ET C. NAUD, ÉDITEURS

3, RUE RACINE, 3

—

1899

TITRES ET FONCTIONS

1871-1875. Aide-physiologiste au laboratoire des Hautes-Études de la Faculté de médecine de Montpellier.

1875. Docteur en médeoine (Montpellier).

Lauréat de la Faculté de médecine de Montpellier.

1877-1881. Chargé des fonctions de préparateur du cours d'Embryogénie comparée au Collège de France.

1880-1883. Délégué de l'Académie des Sciences pour l'étude biologique du Phylloxéra.

1881-1899. Préparateur du cours d'Embryogénie comparée au Collège de France.

1889. Docteur ès-sciences naturelles (Paris).

1889. Lauréat de l'Académie des Sciences (Grand prix des Sciences physiques).

1887-1898. Chargé, comme remplaçant, du cours d'Embryogénie comparée au Collège de France pendant le semestre d'hiver, durant douze années consécutives.

1896. Lauréat de l'Académie des Sciences (Arrérages du prix Lecomte).

Membre du Comité consultatif des Pêches maritimes, depuis 1888.

Membre du Comité technique chargé de l'étude et de l'examen des procédés de destruction des Insectes, des Cryptogames ou autres végétaux nuisibles à l'Agriculture, depuis 1889.

Vice-président de la Société de Biologie, 1895.

Secrétaire de la rédaction des *Archives d'Anatomie microscopique*, fondées, en 1897, par MM. Balbiani et Ranvier.

SUJETS TRAITÉS

DANS

LE COURS D'EMBRYOGÉNIE COMPARÉE

1887-88. Embryogénie des Poissons.
1888-89. Des divers modes de reproduction non sexuelle chez les animaux et les végétaux.
1889-90. Des différents types de développement des animaux.
1890-91. Développement embryonnaire et métamorphoses des Insectes.
1891-92. Développement des Vertébrés.
1892-93. Fonctions et développement des organes reproducteurs des Vertébrés.
1893-94. Constitution et reproduction de la cellule. (*Ce cours a été publié en* 1896.)
1894-95. Reproduction et développement des Poissons.
1895-96. Genèse des éléments reproducteurs.
1896-97. Reproduction et développement des Insectes. (*Ces leçons sont en cours de publication.*)
1897-98. Exposé des travaux récents sur la constitution de la cellule et des éléments reproducteurs, et sur la fécondation.
1898-99. Embryogénie comparée des Vertébrés.

TRAVAUX ORIGINAUX

L'embryogénie comparée comprend l'étude du développement de tous les êtres organisés. Pendant longtemps, la notion de la constitution cellulaire de ces êtres, établie par Schleiden pour les végétaux et par Schwann pour les animaux, a suffi aux embryogénistes comme point de départ de leurs recherches sur le développement. Le premier état, la forme la plus simple sous lesquels se présente un végétal ou un animal étant un œuf, c'est-à-dire une cellule, on a étudié comment cette forme organique primitive se multiplie en se divisant, comment ses produits de division se groupent pour constituer des organes et se différencient pour donner les éléments histologiques.

L'observation attentive des êtres inférieurs microscopiques, les Protophytes et les Protozoaires, a montré que ces organismes sont réductibles à un élément cellulaire unique. Cette cellule, par la modification de ses différentes parties, réalise les formes diverses de ces êtres et réalise aussi les rudiments d'appareils qui remplissent chez eux les grandes fonctions des êtres supérieurs. Les êtres unicellulaires se multiplient, se reproduisent : à ce titre ils appartiennent au domaine de l'embryogénie comparée.

L'étude comparée des phénomènes qui accompagnent la reproduction des Protozoaires, la fécondation de l'œuf chez les êtres pluricellulaires et la multiplication des éléments,

qui par leur agrégation constituent ces êtres, a établi que ces phénomènes sont régis par les mêmes lois. C'est ainsi que les embryogénistes, dont l'idéal est d'arriver à connaître l'origine des corps organisés et à déterminer les lois de leur évolution, ont été peu à peu amenés à étendre leurs investigations à la structure et au fonctionnement de la cellule, c'est-à-dire de l'unité morphologique de la matière vivante, de la forme élémentaire la plus simple sous laquelle puisse se présenter la substance organisée, de manière à manifester les propriétés vitales qui caractérisent les êtres vivants.

Depuis une vingtaine d'années nos connaissances sur la cellule ont fait des progrès considérables. Une nouvelle branche de l'anatomie générale et l'une des plus importantes, la *cytologie,* qui est devenue la base des études biologiques, a pris naissance. L'étude de la cellule est aujourd'hui indispensable aussi bien à l'histologiste qui recherche la fine structure des tissus qu'à l'embryogéniste pour qui l'élément cellulaire est le point de départ de la genèse des êtres organisés. C'est ce qu'ont compris les représentants actuels les plus autorisés de l'embryogénie comparée, qui sont en même temps de savants cytologistes.

Fidèle aux traditions du Collège de France, où l'on doit enseigner surtout les sciences nouvelles en train de se faire, mon éminent et regretté maître, M. le Pr Balbiani, avait consacré la plus grande partie de ses recherches à l'étude des êtres unicellulaires et de la cellule. C'est d'après les précieux conseils qu'il m'a prodigués pendant les vingt-deux années que j'ai travaillé auprès de lui, que, tout en poursuivant mes travaux sur le développement des Métazoaires, je me suis attaché à une étude approfondie de la morphologie et de la reproduction de la cellule.

Embryogénie comparée.

Dans le domaine de l'embryogénie proprement dite, mes recherches ont porté principalement sur les phénomènes de

reproduction chez les Protozoaires, sur la constitution des éléments sexuels et sur le développement des Poissons osseux.

Protozoaires. — J'ai montré que chez le *Volvox dioicus* (**4**) l'apparition de la sexualité a lieu par degrés, le sexe mâle apparaissant avant le sexe femelle, à mesure que l'espèce s'épuise par reproduction asexuée, comme cela s'observe chez les Aphidiens; dans cette même espèce, j'ai fait connaître le mode de germination de la spore (**9**) encore inconnue. J'ai suivi toute l'évolution de la Grégarine du Lombric, le *Monocystis agilis* (**55, 60**), et démontré, le premier, que le noyau des Sporozoaires se divise par karyokinèse. Dans ce groupe des Sporozoaires, j'ai découvert un organisme nouveau, vivant en parasite dans les muscles des *Palæmon,* des *Crangon* et de l'Écrevisse, le *Thelohania* (**59, 81, 83, 84**), qui est l'une des causes de la peste des Écrevisses. Pour les Infusoires, j'ai découvert trois espèces appartenant à des genres nouveaux, le *Bodo (Costia) necator* (**34, 42, 49**), l'*Ascobius lentus* (**38 43**) et la *Fabrea salina* (**68, 70**), dont la première, très nuisible aux alevins de Truite, est remarquable par son mode de vie ectoparasite, signalée pour la première fois chez les Flagellés, et par son mode de division transversale, qui constitue une exception pour ces Infusoires; la troisième, très curieuse également par son habitat dans les marais salants et son accoutumance aux changements de milieu.

Éléments reproducteurs. — Relativement aux éléments reproducteurs des Métazoaires, j'ai indiqué le premier le véritable mode de déhiscence des follicules ovariens chez les Amphibiens (**6**), l'existence des globules polaires chez les Arthropodes (**14**) et les Amphibiens (**12**), et étudié la résistance des spermatozoïdes des Poissons à l'action des agents anesthésiques (**5**).

M. Balbiani avait appelé l'attention sur la présence dans

l'œuf des Métazoaires, d'un élément particulier, connu sous le nom de *vésicule embryogène*, de *noyau vitellin* et que j'ai appelé *corps vitellin de Balbiani*. J'ai repris l'étude de cet élément chez les Vertébrés (**53, 85**) au moyen de nouvelles méthodes de technique, et j'ai montré qu'il provenait de la vésicule germinative de l'œuf, qu'il n'apparaissait que dans la période de croissance de l'ovule, pour disparaître en général plus rapidement dans les œufs pauvres en vitellus que dans ceux riches en éléments nutritifs. J'ai considéré le corps vitellin comme un organe ancestral, qui, avec les éléments nucléolaires de la vésicule germinative, correspond au macronucléus des Infusoires, le micronucléus étant représenté par le réseau chromatique, prenant seul part aux phénomènes de la fécondation.

Les nombreux ovules contenus dans les ovaires n'arrivent pas tous à maturité; beaucoup d'entre eux subissent une régression physiologique qui amène leur disparition. J'ai suivi avec soin les modes de dégénérescence des ovules dans les follicules de Graaf des Mammifères et de quelques autres Vertébrés (**86, 90**) ; j'ai montré que différents processus dégénératifs peuvent se rencontrer associés dans un même ovule : dégénérescences chromatolytique, graisseuse et hyaline, et j'ai appelé l'attention sur la fragmentation fréquente des ovules, qui peut être considérée comme un commencement de développement parthénogénésique, pouvant expliquer la formation de certains kystes de l'ovaire.

Téléostéens. — Malgré les travaux nombreux auxquels avait donné lieu l'embryogénie des Poissons osseux, beaucoup de points de cette étude étaient encore obscurs et les auteurs étaient loin d'être d'accord sur un certain nombre de questions très importantes, tant au point de vue du développement particulier des Poissons qu'au point de vue de l'embryogénie générale. C'est ce qui m'a engagé à entreprendre l'embryogénie de la Truite en utilisant les procédés de la technique moderne (**10, 13, 15, 24, 32, 33, 41, 45, 52, 63**).

Je me suis borné dans cette étude aux premiers stades du développement, depuis la ponte et la fécondation de l'œuf, jusqu'au moment où le blastoderme a recouvert la totalité du vitellus. Ce stade caractéristique est très important chez les Salmonides, car il correspond à la formation des organes les plus essentiels.

Les faits les plus intéressants qui ont été établis par mes recherches sont les suivants : la transformation remarquable que subit l'œuf au moment où il quitte le follicule ovarien pour tomber dans la cavité abdominale ; la variabilité du mode de segmentation du germe, dans lequel on peut distinguer deux types principaux, le type ichthyoïde propre aux Téléostéens, et le type ranoïde qui s'observe chez les Amphibiens ; l'apparition tardive du parablaste, qui ne se différencie qu'à un stade assez avancé de la segmentation et dans lequel apparaissent des noyaux provenant des cellules de segmentation, noyaux qui se multiplient d'abord par voie indirecte, puis par amitose, et dont quelques-uns deviennent à un moment donné centres de formation de cellules qui s'ajoutent au germe ; la formation des deux premiers feuillets blastodermiques aux dépens du germe, par réflexion des bords de celui-ci, de manière à donner une couche superficielle, l'ectoderme, et une couche profonde, l'endoderme primaire ; l'absence de participation du parablaste à la formation des feuillets, la couche parablastique jouant uniquement le rôle d'un organe nourricier qui transmet à l'embryon les éléments nutritifs du vitellus après les avoir assimilés ; l'existence à la partie postérieure de l'embryon d'une ligne primitive (bourgeon caudal d'Œllacher) en avant de laquelle l'endoderme primaire se différencie simultanément en corde dorsale, mésoderme et endoderme secondaire ; la formation du système nerveux central aux dépens d'un épaississement ectodermique plein, qui se creuse plus tard d'une cavité par simple écartement des cellules ; l'origine exclusivement mésodermique du cœur et la dualité primitive de cet organe ; le mode d'apparition et d'évolution de

la vésicule de Kupffer, qui n'est autre chose que la partie postérieure du canal intestinal, correspondant à la partie inférieure du canal neurentérique des autres Vertébrés.

Après avoir exposé ces faits, j'ai cherché à démontrer, par des mesures précises et une série d'arguments tirés de la situation respective des différents organes, que la théorie de la concrescence de His pour la formation de l'embryon est inadmissible pour les Poissons osseux. Les recherches expérimentales récentes de Morgan et de Kopsch sont venues confirmer ma manière de voir.

De mes études sur l'embryogénie de la Truite il résulte que ce qui caractérise le développement des Poissons osseux, c'est ce que j'ai appelé le *développement massif.* Tandis que chez les autres Vertébrés les différents organes, système nerveux, tube digestif, etc., se forment par invagination des feuillets blastodermiques, chez les Téléostéens ces organes prennent naissance par un épaississement local ou sous forme de bourgeons pleins de ces feuillets. Les cavités des organes au lieu d'être primitives sont secondaires.

Si les traits généraux du développement des Téléostéens sont communs à toutes les sous-classes des Poissons, la constitution de l'œuf, la formation de la gastrula, la présence d'une ligne primitive rudimentaire, la formation massive des organes, indiquent que le groupe des Téléostéens représente une branche divergente du phylum des Poissons. Les données embryogéniques corroborent celles que nous fournit l'anatomie comparée; elles montrent que, si sous certains rapports les Téléostéens constituent un type dégradé de Poissons, on trouve cependant chez eux les premiers indices des caractères distinctifs des Vertébrés supérieurs.

Varia. — Parmi mes autres publications relatives à l'embryogénie je mentionnerai:

1. Mon essai de classification des œufs (**77**), au point de vue de la quantité et de la distribution des éléments nutritifs par rapport au mode de segmentation, dans lequel je distingue,

pour l'œuf, depuis le moment où il se différencie dans l'ovaire jusqu'à celui où il est pondu, trois états successifs : l'*oocyte* ou cellule-œuf ; le *métoocyte*, la cellule-œuf dans laquelle se sont déposés des éléments nutritifs et qui s'est entourée d'enveloppes d'origine intra-ovarienne ; l'*époocyte*, qui est le métoocyte entouré d'éléments nutritifs et d'enveloppes secondaires provenant des oviductes. Relativement à la distribution du vitellus, je divise les œufs en *alécithes*, *homolécithes*, *bradylécithes*, *mixolécithes*, *amictolécithes* et *ectolécithes*.

2. Mes recherches sur la constitution de l'endoderme des Mammifères (**80**) dans lesquelles j'ai montré que, à un moment donné, il se dépose dans les cellules de certaines régions de cet endoderme des éléments vitellins rappelant ceux qui existent dans l'endoderme vitellin des Oiseaux ; ce qui me paraît être un argument en faveur de l'opinion généralement admise aujourd'hui qui fait dériver les Mammifères d'ancêtres dont les œufs renfermaient un vitellus qui a disparu progressivement, pendant que s'établissaient des rapports de plus en plus intimes entre l'embryon et la mère durant le développement intra-utérin.

3. Enfin mon étude sur l'embryogénie d'un Insecte de la famille des Chalcidiens, le *Smicra clavipes* (**74, 78**), dont l'œuf subit une segmentation totale, présente une augmentation de volume considérable pendant son développement, grâce à l'élasticité remarquable de son chorion, et renferme une membrane amniotique constituée par des cellules volumineuses, se formant par un processus très différent de celui qui donne naissance à l'amnios des autres Insectes.

Cytologie.

Mes recherches sur la cellule, antérieures à 1896, se trouvent résumées dans mes *Leçons sur la cellule, morphologie et reproduction* (**93**), qui constituent le seul ouvrage de cytologie comparée qui ait été publié jusqu'ici en France. M. le Pr Flemming, dans sa revue annuelle sur les travaux relatifs à

la cellule(1), en parlant de mon livre, s'exprime ainsi : « Das Werk Henneguy's ist eine umfangreiche, mit vorzüglicher Sorgfalt gearbeitete Zusammenfassung der Morphologie der Zelle und Zellteilung, die ausführlichste und meines Erachtens beste, welche wir bis jetzt besitzen. » Je n'osais pas espérer une appréciation aussi élogieuse de la part du plus éminent des cytologistes.

Je rappellerai brièvement les points de cytologie que j'ai étudiés le plus spécialement et les conclusions auxquelles je suis arrivé.

Les diverses manières de voir émises sur la structure du protoplasma sont trop exclusives ; elles reposent généralement sur des observations faites à l'aide de réactifs qui altèrent la structure de la substance vivante. Un même élément cellulaire, un leucocyte par exemple, peut, selon le réactif employé, présenter des structures différentes, structures alvéolaire, fibrillaire, réticulée, granuleuse, homogène, qui correspondent à celles que les auteurs ont voulu généraliser pour toutes les cellules animales et végétales.

Le protoplasma est, en effet, une substance très complexe, formée d'un certain nombre de substances différentes qui peuvent se présenter sous divers états. J'ai comparé la constitution du protoplasma à celle du plasma sanguin, qui, liquide pendant la vie, renferme deux substances, l'albumine et la fibrine, en dissolution. La coagulation du plasma sanguin, privé de vie, fait apparaître, sous forme de filaments, la fibrine qui y était dissoute. On doit considérer jusqu'à un certain point la plastine comme une sorte de fibrine, susceptible de se séparer du protoplasma sous forme d'un réseau de filaments ou d'amas de granulations, par la coagulation *post mortem* spontanée ou due à l'action des réactifs.

---

(1) W. Flemming, *Morphologie der Zelle*, in Ergebnisse der Anatomie und Entwikelungsgeschichte, herausgegeben von Merkel und R. Bonnet, 1896, p. 243.

La colorabilité du protoplasma à l'état vivant est une question encore controversée. J'ai montré (**18**) que, parmi les couleurs d'aniline, le brun Bismarck colorait les Infusoires vivants et des animaux plus élevés en organisation, tels que la Grenouille, et que c'était bien le protoplasma, et même dans certains cas le noyau, qui retenait la matière colorante.

De nouvelles recherches (**99**) ont confirmé les résultats que j'avais obtenus en 1881.

Dans le protoplasma cellulaire, on trouve souvent des éléments figurés, désignés sous le nom de noyaux accessoires ou de Nebenkerne. Ces corps peuvent avoir une origine et une constitution très différentes, mais dans aucun cas, sauf pour le micronucléus des Infusoires ciliés, ils n'ont la valeur d'un noyau qu'on a voulu leur attribuer. Aussi vaut-il mieux les appeler simplement *corps accessoires* ou *parasomes* (**92**). Parmi eux, les uns, *pyrénosomes*, sont formés de chromatine et proviennent du noyau; les autres, *plasmosomes*, sont de nature protoplasmique; les autres, tel que le corps vitellin de Balbiani (**85**), ayant une origine mixte, rentrent dans le groupe des *pyréno-plasmosomes*; enfin les *mitosomes* (Platner) sont des restes du fuseau de division, lors de la bipartition de la cellule.

Dans les cellules du pancréas, on trouve à la fois des plasmosomes tels qu'ils ont été décrits par Eberth et Müller, et des pyrénosomes semblables à ceux vus par Ogata.

Parmi les corps figurés de la cellule, en dehors du noyau, dont la structure nous est mieux connue que celle du cytoplasma, les plus intéressants sont les corpuscules polaires ou centrosomes. Ces éléments, dont l'existence est encore niée par quelques-uns, n'ont attiré l'attention des cytologistes qu'à partir de 1887, bien qu'ils fussent connus depuis 1874. On sait le rôle qu'on leur attribue dans la cellule, où on les considère comme des centres directeurs de la division indirecte. Lors de mes premières recherches sur la division des cellules embryonnaires des Vertébrés (**23, 24, 25**) j'avais

été frappé par le grand développement de la figure achromatique, qui apparaît, dans le cytoplasma, avant la disparition de la membrane du noyau; j'avais conclu de ce fait que la division du noyau est sous la dépendance du protoplasma, et j'avais proposé de remplacer le terme de karyokinèse, créé par Schleicher pour désigner l'ensemble des phénomènes qui caractérisent la division indirecte, par celui de *cytodiérèse* (**29**), qui n'implique pas que c'est le noyau qui joue le rôle le plus important dans ce mode de division. Dès 1884, j'avais constaté (**44**) aux deux pôles du noyau, encore pourvu de sa membrane et possédant un réseau chromatique complet, l'existence des sphères attractives qu'Ed. van Beneden n'avait encore vues qu'au stade de plaque équatoriale.

Quelques années plus tard, j'ai repris l'étude de la division indirecte dans les blastomères de la Truite (**72, 75**) et j'ai montré l'existence des centrosomes dans les sphères attractives; la constitution du centrosome, dans les grandes sphères de segmentation, par plusieurs granulations ; sa bipartition précoce, dès le stade de plaque équatoriale, pour donner les deux centrosomes qui dirigeront la future division du noyau-fille, qui n'existe encore qu'à l'état virtuel. J'ai suivi les transformations des sphères attractives pendant la cytodiérèse, la formation du fuseau achromatique que j'ai fait dériver des rayons des sphères, le développement de la plaque fusorielle et la disparition des filaments connectifs. Enfin j'ai établi que les noyaux-filles ne suivent pas toujours dans leur reconstitution le schéma donné par Flemming, et que, en particulier dans les blastomères de la Truite, le noyau résulte de l'accolement et de la fusion des chromosomes qui se sont renflés en vésicules.

Le parablaste des Téléostéens est un syncytium dont les noyaux se multiplient activement, à un moment donné, par voie indirecte. Ces noyaux sont accompagnés de centrosomes multiples, qui déterminent par leur présence des divisions anormales, pluripolaires, que j'ai décrites et figurées et qui présentent un grand intérêt, parce qu'elles démontrent net-

tement le rôle des centrosomes vis-à-vis des éléments nucléaires. Ces centrosomes agissent comme de véritables centres d'attraction sur les chromosomes, qui se dirigent vers eux suivant les lois de la gravitation.

Mes observations sur les cellules testiculaires des Amphibiens et des Insectes (**93**) m'ont amené à admettre dans le corps cellulaire l'existence d'un protoplasma spécial, le *kinoplasma* de Strasburger, constituant la sphère attractive qui entoure le centrosome, et aux dépens duquel se constituent le fuseau, les stries radiées polaires et les filaments connectifs de la figure karyokinétique. Le kinoplasma se présente dans les spermatocytes à l'état de repos sous forme de filaments isolés ou pelotonnés; ce sont ces filaments qui se réunissent autour des centrosomes au moment de la division pour donner la figure achromatique, puis qui forment le Nebenkern ou mitosoma et les liens cellulaires, et qui finalement, en se groupant en faisceaux parallèles dans la spermatide, donnent naissance aux éléments moteurs de la queue du spermatozoïde.

En étudiant comparativement les spermatocytes des Lépidoptères, qui présentent des prolongements flagelliformes directement en rapport avec les centrosomes, et les cellules à cils vibratiles, et d'autre part en m'appuyant sur les découvertes antérieures de M. Heidenhain, relatives à l'existence des microcentres, et les recherches de Webber sur les anthérozoïdes des *Zamia* et des *Cycas*, j'ai été conduit à assimiler les granulations colorables situées à la base des cils vibratiles comme des centrosomes (**100, 101**). Cette hypothèse, émise d'une manière indépendante et quelques jours plus tard par Lenhossek, a été généralement accueillie avec faveur et corroborée par les expériences récentes de Peter (1), qui a montré que les centres moteurs des cils siègent dans les

(1) K. Peter. *Das Centrum für die Flimmer-und Geisselbewegung.* (Anat. Anzeiger, XV, n°s 14-15, 1899.)

corpuscules basaux. Les centrosomes, qui n'avaient été regardés jusqu'à présent par la plupart des biologistes que comme des organes jouant le rôle de centres cinétiques, tenant sous leur dépendance les mouvements qui se manifestent dans le corps même de la cellule pendant sa division, doivent être considérés également comme centres cinétiques pour les mouvements externes de la cellule.

Enfin, je signalerai parmi mes autres travaux cytologiques, mes recherches sur la dégénérescence ovulaire et la chromatolyse (**86, 90**), dans lesquelles j'ai montré une curieuse dissociation entre la division du noyau et celle du vitellus amenant une fragmentation désordonnée de l'ovule.

Dans mes mémoires originaux, aussi bien que dans mon ouvrage d'ensemble sur la cellule (**93**), je me suis surtout attaché à exposer des faits et j'ai relégué au second plan les nombreuses théories qui tiennent une si large place dans la plupart des travaux récents sur la cellule. Les théories pour être acceptables, ne devant être, suivant Claude Bernard, que des idées formulées par des faits, j'estime qu'en cytologie, comme dans beaucoup d'autres sciences biologiques, l'état de nos connaissances est encore trop peu avancé pour qu'on puisse établir des théories générales. Seules, les hypothèses sont permises ; elles sont légitimes et utiles, car elles provoquent pour leur confirmation des recherches amenant la découverte de faits nouveaux ; mais elles sont nécessairement provisoires, ces faits nouveaux les réduisant le plus souvent à néant. Je me suis cependant nettement déclaré partisan de la théorie cellulaire, telle qu'elle a été formulée par Schleiden et Schwann, que combattent aujourd'hui certains biologistes. J'ai essayé d'établir que cette théorie, contrairement à beaucoup d'autres qui ne reposent que sur des hypothèses, n'est que l'expression même des faits démontrés par l'observation et l'expérience, et qu'il ne faut pas lui demander plus qu'elle ne renferme. La base de la théorie cellulaire est, en effet, que le noyau avec une quantité déterminée de protoplasma, proportionnelle à la masse de substance

nucléaire, constitue une cellule c'est-à-dire une association bien définie, nécessaire pour les manifestations vitales de la substance organisée, que l'origine de tout être vivant est une cellule et que tous les éléments anatomiques de cet être proviennent de la transformation de cellules. Jusqu'ici aucun fait positif n'a pu être invoqué pour ébranler cette donnée, et nous sommes en droit de considérer la cellule, ou l'énergide de Sachs, comme l'unité morphologique et physiologique des êtres vivants, et de définir la cellule, avec Claude Bernard, *le premier représentant de la vie.*

Technique microscopique.

« C'est non pas à un génie supérieur ou à une interprétation bien faite que la science se fait ou se modifie sur un point, mais grâce à une nouvelle méthode, grâce à la découverte soit d'une nouvelle matière colorante, soit d'un procédé de durcissement ou d'extension plus parfait. C'est donc de ce côté-là que l'histologiste doit diriger toute son attention ; il est absolument nécessaire qu'il connaisse tous les détails des procédés à employer, et qu'il sache la raison de chacun d'eux, afin qu'il puisse les modifier suivant le but particulier qu'il se propose d'atteindre. L'histologie ne peut, nous le voyons, faire des progrès que par une technique bien connue, bien nette, bien formulée, qui puisse servir de base aux recherches et de point de départ à la découverte de nouvelles méthodes. » (L. Ranvier. *Traité technique d'histologie*, p. 56.)

Pénétré de l'importance de ces paroles du plus éminent de nos histologistes, je me suis efforcé, dès le début de mes recherches embryogéniques et cytologiques, de me mettre au courant des méthodes de technique les plus perfectionnées et d'en chercher moi-même de nouvelles, me permettant de découvrir des faits nouveaux qui avaient échappé à mes devanciers. Parmi les innovations que j'ai introduites en technique, je signalerai à l'emploi du vert de méthyle en his-

tologie (**19**), des procédés pour l'étude des embryons de Poissons (**10, 63**), de nouveaux instruments (**27, 47, 48**), une méthode de coloration à la safranine (**96**), etc.

C'est surtout par la publication du *Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique,* en collaboration avec Bolles Lee (**51**), ouvrage dont la seconde édition (**95**) a été considérablement augmentée, que j'ai le plus contribué à faire connaître en France les méthodes, devenues aujourd'hui d'un usage courant, des inclusions à la paraffine, des coupes en séries, des colorations par les couleurs d'aniline, etc. Un grand nombre de travailleurs, soit parmi les élèves des Facultés de Paris ou de la province, soit même parmi leurs maîtres, sont venus dans le laboratoire d'Embryogénie comparée du Collège de France s'initier pratiquement à ces méthodes et les ont introduites dans les laboratoires de nos Universités.

Embryogénie et zoologie appliquées.

Chargé à différentes reprises de missions scientifiques par l'Académie des sciences, le ministère de l'Agriculture et le ministère de la Marine, pour étudier diverses questions relatives à la reproduction d'animaux utiles ou nuisibles, et aux moyens destinés à favoriser ou empêcher leur multiplication, j'ai publié un certain nombre de notes, de mémoires ou de rapports, dont quelques-uns renferment des observations nouvelles, intéressantes, soit au point de vue scientifique, soit uniquement au point de vue pratique. Tels sont mes publications sur le Phylloxéra (**16, 20, 22, 26, 30, 31, 36, 37, 50, 56, 57, 61, 65, 69**), sur l'Anthonome du Pommier (**76**), sur la Sardine (**58, 73**), sur les Moules (**64**).

Publications diverses.

Physiologie. — Dans mon étude physiologique sur l'action des poisons (**3**), j'ai essayé de démontrer que le plus grand

nombre des substances toxiques agissent d'abord sur le système nerveux, et sur les parties centrales avant d'atteindre les parties périphériques. Le système musculaire n'est atteint qu'après le système nerveux ; certains poisons cardiaques font cependant exception.

Bien que l'action de divers agents physiques ou chimiques sur la phosphorescence des Noctiluques ait été étudiée par de nombreux physiologistes, l'influence de la lumière solaire sur ces animaux n'avait pas encore été signalée ; j'ai montré que la luminosité n'apparaît chez les Noctiluques qu'après une heure de séjour dans l'obscurité (**62**).

Zoologie et histologie. — Plusieurs de mes travaux d'embryogénie se rattachent à la zoologie, parce que, tout en étudiant le mode de reproduction des êtres auxquels ils se rapportent, j'ai décrit en même temps des espèces et des genres nouveaux ; tels sont mes travaux sur les Protozoaires. J'ai publié en outre quelques notes de zoologie et d'histologie parmi lesquelles je signalerai : celles relatives à la faune des marais salants (**68**) et des lacs d'Auvergne (**71**), au mimétisme histologique des œufs des Phyllies (**66**), au système nerveux larvaire des *Stratiomys*, à la structure de la glande nidamentaire des Sélaciens (**87**), à l'existence de calcosphérites dans le corps graisseux de larves de Diptères (**97**).

LISTE CHRONOLOGIQUE

DES

NOTES, MÉMOIRES ET OUVRAGES

1873.

1. — Expériences sur la résistance du sphincter vésical après la mort : en collaboration avec M. A. Faure. (*Rapport sur l'École pratique des Hautes Études*, 1872-73.)

2. — Expériences sur l'origine de la transpiration : en collaboration avec M. A. Faure. (*Rapport sur l'École pratique des Hautes Études*, 1872-73.)

1875.

3. — Étude physiologique sur l'action des poisons : *Thèse* pour le doctorat en médecine, in-8°, 168 p. Montpellier, 1875.

1876.

4. — Sur la reproduction du Volvox dioïque. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 83, p. 287, 24 juillet 1876.)

1877.

5. — Recherches sur la vitalité des spermatozoïdes de la Truite. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 84, p. 1333, 4 juin 1877.)

1878.

6. — Note sur la chute des œufs de l'ovaire chez les Batraciens. (*Bulletin de la Société philomathique*, 7e série, II, p. 141, 11 mai 1878.)

7. — Théorie de la Gastrœa, d'après Hæckel. (*Revue scientifique*, n° 46, 18 mai 1878.)

8. — Note sur la constitution du spermatozoïde du Crapaud. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 7e série, II, p. 156, 27 mai 1878.)

9. — Germination des spores du Volvox dioïque. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 7e série, II, p. 242, 27 juillet 1878.)

10. — Procédé technique pour l'étude des embryons de Poissons. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 7e série, III, p. 75, 22 novembre 1878.)

1879.

11. — Leçons sur la génération des Vertébrés, par E. G. Balbiani, recueillies par F. Henneguy, 1 vol. in-8, 279 p. 150 fig. et VI pl. en couleur. Paris, O. Doin, 1879.

1880.

12. — Sur le noyau de l'œuf et la présence de globules

polaires chez les Batraciens. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 7e série, IV, p. 129, 27 mars 1880.)

13. — Note sur quelques faits relatifs aux premiers phénomènes du développement des Poissons osseux. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 7e série, IV, p. 132, 10 avril 1880, et *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 1er mai 1880.)

14. — Note sur l'existence des globules polaires dans l'œuf des Crustacés. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 7e série, IV, p. 135, 10 avril 1880.)

15. — Formation du germe dans l'œuf des Poissons osseux. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, p. 215, 19 juin 1880.)

16. — Observations sur le Phylloxéra. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 91, p. 749, 2 nov. 1880.)

17. — Des phénomènes qui accompagnent la fécondation de l'œuf: Revue générale. (*Revue des Sciences médicales*, 1880.)

1881.

18. — Coloration du protoplasma vivant par le brun Bismarck. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 7e série, V, p. 52, 12 fév. 1881.)

19. — De l'emploi du vert de méthyle en histologie, en collaboration avec M. Balbiani. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 131, 19 mars 1881.)

20. — Effets produits par le sulfure de carbone sur les vignes du Beaujolais. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 93, p. 131, 18 juillet 1881.)

21. — Comparaison de la fécondation chez les animaux et

les végétaux. (*Revue scientifique*, t. 28, n° 5, 30 juillet 1881.)

22. — Résultats obtenus, dans le traitement des vignes phylloxérées, par l'emploi du sulfure de carbone et du sulfocarbonate de potassium. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 93, p. 503, 26 septembre 1881.)

23. — Division des cellules embryonnaires chez les Vertébrés. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 398, 24 décembre 1881.)

1882.

24. — Division des noyaux et formation des cellules dans le parablaste des Poissons osseux. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 142, 25 fév. 1882.)

25. — Division des cellules embryonnaires chez les Vertébrés. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 94, p. 655, 6 mars 1882.)

26. — Sur l'œuf d'hiver du Phylloxéra. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 94, p. 1288, 8 mai 1882.)

27. — Présentation d'instruments. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 591, 29 juillet 1882.)

28. — De l'importance des figures karyokinésiques dans les recherches embryogéniques. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 538, 15 juillet 1882.)

29. — Sur la division cellulaire ou cytodiérèse. (*Association pour l'avancement des sciences*, Congrès de La Rochelle, 30 août 1882.)

30. — Sur l'extension du Phylloxéra à Béziers, dans les vignobles non soumis au traitement. (*Comptes ren-

dus de l'Acad. des sciences, t. 95, p. 473, 11 septembre 1882.)

31. — Sur le Phylloxéra gallicole. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 95, p. 1136, 4 déc. 1882.)

32. — Développement du système nerveux, de la corde dorsale et du mésoderme chez la Truite. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 755, 9 déc. 1882.)

33. — Sur la formation des feuillets embryonnaires chez la Truite. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 95, p. 1297, 18 décembre 1882.)

1883.

34. — Sur un Infusoire flagellé, ectoparasite des Poissons. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 96, p. 658, 5 mars 1883.) (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 137, 24 février 1883.)

35. — Les Lichens utiles. *Thèse* présentée au concours pour l'agrégation des facultés de médecine, in-8°, VIII-114 p. avec 18 fig. Paris, 1883.

36. — Sur le Phylloxéra gallicole. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 97, p. 1348, 10 décembre 1883.

37. — Sur les procédés de M. Mandon et de M. Aman Vigié pour le traitement des vignes phylloxérées. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 97, p. 1404, 17 décembre 1883.)

1884.

38. — Note sur un nouvel Infusoire hétérotriche, l'Ascobius lentus. (*Bulletin de la Soc. philomathique*, 7[e] série, VIII, p. 122, 9 février 1884.)

39. — Observation relative à une note de M. Bochefontaine sur l'action physiologique du poison des Moïs. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, p. 153, 8 mars 1884.)

40. — L'ovogenèse et la fécondation chez les animaux. (*Archives de tocologie*, 1884.)

41. — De la ligne primitive des Poissons osseux. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, p. 702, 13 décembre 1884.)

42. — Note sur un Infusoire flagellé ectoparasite de la Truite. (*Archives de zool. expérimentale*, 2e série, t. II, p. 403, 1 pl., 1884.)

43. — Note sur un nouvel Infusoire cilié, Ascobius lentus. (*Archives de zool. expérimentale*, 2e série, t. II, p. 412, 1 pl., 1884.)

44. — Nouvelles observations sur la division cellulaire. (*Association française pour l'avancement des sciences*, Congrès de Blois, 1884.)

1885.

45. — Sur la ligne primitive des Poissons osseux (*Zoologischer Anzeiger*, VIII, p. 103, 1885.)

46. — De quelques faits relatifs à l'examen histologique et chimique du pus blennorrhagique: en collaboration avec M. de Sinéty. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, p. 593, 8 août 1885.)

47. — Sur quelques modifications apportées au microtome à bascule de la Société des instruments scientifiques de Cambridge: en collaboration avec M. Vignal. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, p. 647, 31 octobre 1885, et *Bulletin de la Soc. philomathique*, 7e série, t. X, p. 12, 28 nov. 1885.)

48. — Note sur un revolver porte-objectif. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie,* p. 700, 28 nov. 1885, et *Bulletin de la Soc. philomathique,* 7e série, t. X, p. 11, 28 nov. 1885.)

1886.

49. — Sur une nouvelle maladie des alevins des Salmonides. (*Bull. de la Société d'acclimatation,* sept. 1886.)

50. — Sur la destruction de l'œuf d'hiver du Phylloxéra; rapport adressé au Ministre de l'agriculture. (*Compte rendu des travaux du service du Phylloxéra,* année 1885, p. 131. Paris, 1886).

1887.

51. — Traité des méthodes techniques de l'Anatomie microscopique, histologie, embryogénie et zoologie ; en collaboration avec M. A. Bolles Lee, avec préface de M. Ranvier. 1 vol. in-8°, x-488 p. Paris, O. Doin, 1887.

52. — Sur le mode d'accroissement de l'embryon des Poissons osseux. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences,* t. 104, p. 85, 3 janv. 1887.)

53. — Note sur la vésicule de Balbiani. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie,* p. 68, 5 fév. 1887, et *Bulletin de la Soc. philomathique,* 7e série, t. XI, p. 116, 12 fév. 1887.)

54. — Sur un nouveau microscope de voyage construit par M. Dumaige. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie,* p. 103, 19 fév. 1887.)

55. — Formation des spores de la Grégarine du Lombric.

(*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 439, 2 juillet 1887.)

56. — Sur la destruction de l'œuf d'hiver du Phylloxéra; rapport adressé au Ministre de l'agriculture. (*Compte rendus des travaux du service du Phylloxéra*, année 1886, p. 130. Paris, 1887.)

57. — Nouvelles expériences relatives à la désinfection antiphylloxérique des plants de vignes; en collaboration avec MM. Couanon et Salomon. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 105, p. 1029, 21 nov. 1887.)

1888.

58. — Habitat et mœurs, nourriture, reproduction, causes de la disparition de la Sardine; rapport présenté au Comité consultatif des pêches maritimes; en collaboration avec M. Vaillant. (*Revue maritime et coloniale*, juin-juillet 1888 et *Journal officiel*, octobre 1887.)

59. — Contribution à l'étude des Sarcosporidies. Note sur un parasite des muscles du Palœmon rectirostris. (*Mém. publiés par la Soc. philomathique à l'occasion du centenaire de sa fondation*, p. 163, 1888.)

60. — Formation des spores de la Grégarine de Lombric. (*Annales de Micrographie*, I, p. 97 avec une planche, 1888.)

61. — Sur la destruction de l'œuf d'hiver du Phylloxéra; rapport adressé au Ministre de l'agriculture. (*Compte rendu des travaux du service du Phylloxéra*, année 1887, p. 108. Paris, 1888.)

62. — Influence de la lumière sur la phosphorescence des

Noctiluques. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 707, 27 octobre 1888.)

63. — Recherches sur le développement des Poissons osseux. Embryogénie de la Truite. (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, t. 24, p. 413 et 525 avec 4 pl., 1888.)

1889.

64. — Sur la vente et la consommation des Moules en toute saison; rapport adressé au Ministre de la marine au nom du Comité consultatif des pêches maritimes. (*Journal officiel*, 26 mai 1889.)

65. — Rapport sur les ravages du Phylloxéra et sur les moyens de le combattre. (*Congrès international d'Agriculture tenu à Paris du 4 au 10 juillet* 1889, p. 860. Paris, 1889.)

66. — Note sur la structure de l'œuf des Phyllies. (*Bull. de la Soc. philomathique*, 8e série, t. II, p. 18, 14 décembre 1889.)

1890.

67. — Nouvelles recherches sur la division des cellules embryonnaires chez les Vertébrés. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. III, p. 116, 15 juillet 1890, et *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 444, 12 juillet 1890.)

68. — Contribution à l'étude de la faune des marais salants. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 625, 15 nov. 1890.)

69. — Sur la destruction de l'œuf d'hiver du Phylloxéra ; rapport adressé au ministre de l'Agriculture.

(*Compte rendu des travaux du service du Phylloxéra,* années 1888 et 1889, p. 87. Paris, 1890.)

70. — Sur un Infusoire hétérotriche, Fabrea salina. (*Annales de Micrographie,* III, p. 118, avec 1 pl., déc. 1890.)

71. — Note sur la faune pélagique des lacs d'Auvergne. (*Revue des sciences naturelles et appliquées,* 5 déc. 1890.)

1891.

72. — Du rôle des sphères attractives dans la division indirecte des noyaux. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie,* p. 473, 13 juin 1891.)

73. — Histoire naturelle de la Sardine : rapport au ministre de la Marine. (*Revue maritime et coloniale,* t. 108, 354e livraison, p. 460, mars 1891.)

74. — Contribution à l'embryogénie des Chalcidiens. Note préliminaire. (*Bull. de la Soc. philomathique,* 8e série, t. III, p. 164, 11 juillet 1891.)

75. — Nouvelles recherches sur la division cellulaire indirecte. (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie,* t. 27, p. 397 avec 1 pl., sept.-oct. 1891.)

76. — Rapport sur l'histoire naturelle de l'Anthonome du pommier et sur les moyens proposés pour le détruire. (*Bulletin du ministère de l'Agriculture,* Paris, 1891.)

1892.

77. — Essai de classification des œufs des animaux au point de vue embryogénique. (*Bulletin de la Soc. philomathique,* 8e série, t. IV, p. 37. 9 janvier 1892.)

78. — Contribution à l'embryogénie des Chalcidiens. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences,* t. 114, p. 133, 18 janv. 1892.)

79. — Structure du système nerveux larvaire de la Stratiomys strigosa : en collaboration avec M. A. Binet. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences,* t. 114, p. 430, 22 février 1892.)

80. — Sur la constitution de l'endoderme chez l'embryon des Mammifères. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie,* p. 277, 2 avril 1892.)

81. — Sur un Sporozoaire parasite des muscles des Crustacés décapodes : en collaboration avec M. P. Thélohan. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences,* t. 114, p. 1552, 27 juin 1892, et *Comptes rendus de la Soc. de Biologie,* p. 585, 25 juin 1892.)

82. — Contribution à l'étude de l'anatomie microscopique du système nerveux larvaire de Stratiomys longicornis : en collaboration avec M. A. Binet. (*Annales de la Soc. entomologique de France,* t. LXI, 309, 1892.)

83. — Sur un Sporozoaire parasite des muscles de l'Écrevisse : en collaboration avec M. P. Thélohan. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie,* p. 748, 30 juillet 1892.)

84. — Myxosporidies parasites des muscles chez quelques Crustacés décapodes : en collaboration avec M. P. Thélohan. (*Annales de Micrographie,* t. IV, p. 617, avec une planche, décembre 1892.)

1893.

85. — Le corps vitellin de Balbiani dans l'œuf des Verté-

brés. (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, t. 29, p. 1, avec une planche, janvier-février 1893.)

86. — Sur la fragmentation parthénogénésique des ovules pendant l'atrésie des follicules de Graaf. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. 116, p. 1157, 15 mai 1893 et *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 500, 13 mai 1893.)

87. — Sur la structure de la glande nidamenteuse de l'oviducte des Sélaciens. (*Comptes rendus des séances de la Soc. philomathique*, 8e série, t. 5, 10 juin 1893.)

88. — La biologie cellulaire étudiée par le mérotomie. (*Revue générale des sciences*, 1893.)

89. — Observations et expériences sur le calculateur Jacques Inaudi : en collaboration avec M. A. Binet. (*Travaux du laboratoire de psychologie physiologique des hautes études de la Sorbonne*, année 1892. Paris, 1893.)

1894.

90. — Recherches sur l'atrésie des follicules de Graaf chez les Mammifères et quelques autres Vertébrés. (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, t. 30, p. 1, avec 2 planches, janvier-février 1894.)

91. — Observations sur une note de M. Azoulay relative au noircissement et à la conservation sous lamelles des coupes par les méthodes de Golgi à l'argent et au sublimé. (*Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 374, 5 mai 1894.)

92. — Sur les parasomes ou prétendus noyaux accessoires. (*Comptes rendus des séances de la Soc. philomathique*, 7 juillet 1894.)

1896.

93. — Leçons sur la cellule, morphologie et reproduction faites au Collège de France, pendant le semestre d'hiver 1893-1894, recueillies par M. Fabre-Domergue. 1 vol. gr. in-8e, XX, 544 pages, 362 fig. noires et en couleur. Paris, G. Carré, 1896.

94. — Sur la signification physiologique de la division cellulaire directe : en collaboration avec M. Balbiani. (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences,* t. 123, p. 269, 27 juillet 1896.)

95. — Traités des méthodes techniques de l'anatomie microscopique : en collaboration avec M. A. Bolles Lee et préface de M. Ranvier, 2e édition, XIV, 515 p., 1 vol. gr. in-8°. Paris, O. Doin, 1896.

96. — Nouvelles méthodes de coloration à la safranine. (*Comptes rendus de la Soc. philomathique,* n° 2, 14 novembre 1896.)

1897.

97. — Note sur l'existence de calcosphérites dans le corps graisseux de larves de Diptères. (*Archives d'Anatomie microscopique,* I, p. 125, 1897.)

98. — Existe-t-il des êtres immortels? (*Revue des Revues,* 15 avril 1897.)

1898.

99. — Colorabilité du protoplasma vivant. (*L'intermédiaire des Biologistes,* I, n° 9, 5 mars 1898.)

100. — Sur le rapport des centrosomes avec les cils vibratiles. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 28 mars 1898.)

101. — Sur le rapport des cils vibratiles avec les centrosomes. (*Archives d'Anatomie microscopique*, I, p. 481, 1898.)

1899.

102. — Les méthodes techniques de l'anatomie microscopique. (In *Zoologie descriptive*, publiée sous la direction de Boutan, I, Paris, O. Doin, 1899.)

103. — Les modes de reproduction des Insectes. (*Bulletin de la Société philomathique*, 9e série, t. I, no 2, p. 41, 1899.)

104. — Les Insectes, morphologie, reproduction, embryogénie. Leçons faites au Collège de France pendant le semestre d'hiver 1896-97, recueillies et publiées par A. Lécaillon et G. Poirault, 1 vol. in-8o, 1er fascicule. Paris, G. Carré et C. Naud, 1900.

PUBLICATIONS DIVERSES

Articles sur les Protozoaires, l'Ectopie, etc., dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.

Analyses et exposés critiques de travaux de zoologie, de physiologie, d'histologie, d'embryogénie et de cytologie dans :

Revue des sciences naturelles,
Revue des sciences médicales,
Revue scientifique,
Revue internationale des sciences,
Revue générale des sciences,
Année biologique, etc.

CHARTRES. — IMP. DURAND, RUE FULBERT.